

JUL 13 2005 PCT/PTO 06 OCT 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

10/551960

In re the Application of

Inventors: Thomas KISTER

Application No.: New PCT National Stage Application

Filed: October 6, 2005

For: COMPOSITE STRUCTURAL PART COMPRISING PYROTECHNIC
DETONATING RUPTURE MEANS

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

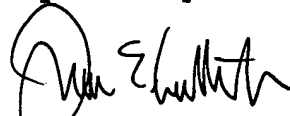
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

French Appln. No. 0312981, filed November 5, 2003.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: October 6, 2005

JEL/spp

Attorney Docket No. L7307.05148
STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L STREET, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
WASHINGTON, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

BEST AVAILABLE COPY



REC'D 17 DEC 2004

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 27 SEP. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



6 bis, rue de Saint Pétersbourg
5800 Paris Cedex 08
téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 5 NOV 2003 LIEU 75 INPI PARIS		<input checked="" type="checkbox"/> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET BONNÉTAT 29, Rue de Saint-Pétersbourg 75008 PARIS
N° D'ENREGISTREMENT 0312981 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI - 5 NOV. 2003		
Vos références pour ce dossier (facultatif) EADSST-768		

<input type="checkbox"/> Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
2 NATURE DE LA DEMANDE Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale	N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale	N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen	<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale	N°	Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)
Pièce structurale composite à rupture pyrotechnique détonante.

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE	Pays ou organisation	
	Date	N°
	Pays ou organisation	
	Date	N°
	Pays ou organisation	
	Date	N°
	<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale	EADS SPACE TRANSPORTATION SA	
Prénoms		
Forme juridique	Société Anonyme	
N° SIREN	3 9 3 3 4 1 5 1 6	
Code APE-NAF		
Domicile ou siège	Rue	37, Boulevard de Montmorency
	Code postal et ville	75 116 PARIS
	Pays	FRANCE
Nationalité	française	
N° de téléphone (facultatif)	N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)		
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		

Remplir impérativement la 2^{ème} page

reçue le 04/03/04



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

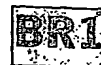
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 5 NOV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0312981 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier (facultatif) EADSST-768		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET BONNÉTAT 29, Rue de Saint-Pétersbourg 75008 PARIS	
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Pièce structurale composite à rupture pyrotechnique détonante.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		EADS SPACE TRANSPORTATION SA	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		3 9 3 3 4 1 5 1 6	
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	37, Boulevard de Montmorency	
	Code postal et ville	75 116 PARIS	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES
DATE **5 NOV 2003**
LIEU **75 INPI PARIS**
N° D'ENREGISTREMENT **0312981**
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)	
Nom	BONNETAT
Prénom	Christian
Cabinet ou Société	CABINET BONNETAT
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	
Adresse	Rue
	Code postal et ville
	Pays
N° de téléphone (facultatif)	29, Rue de Saint-Petersbourg
N° de télécopie (facultatif)	17 510 10 18 PARIS
Adresse électronique (facultatif)	FRANCE
N° de téléphone (facultatif) 01 42 93 66 65	
N° de télécopie (facultatif) 01 42 93 69 51	
Adresse électronique (facultatif) cab-bonnetat@wanadoo.fr	
7 INVENTEUR (S)	
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requis pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [] [] [] [] []	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS	
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Mandataire "CPI brevet" : Christian BONNETAT 92-1032 (B,MDM,I)	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI Coute	



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES DATE 5 NOV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0312981 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI
DB 540 W / 210502		
6 MANDATAIRE (y compris)		
Nom	BONNÉTAT	
Prénom	Christian	
Cabinet ou Société	CABINET BONNÉTAT	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	29, Rue de Saint-Petersbourg
	Code postal et ville	75 010 18 PARIS
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)	01 42 93 66 65	
N° de télécopie (facultatif)	01 42 93 69 51	
Adresse électronique (facultatif)	cab-bonnetat@wanadoo.fr	
7 INVENTEUR(S)		
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) <input type="checkbox"/>	
Paieement échelonné de la redevance (en deux versements)	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		
Uniquement pour les personnes physiques		
<input type="checkbox"/> Requis pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG		
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences		
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», Indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Mandataire "CPI brevet" Christian BONNÉTAT 92-1032 (B,MDM,I)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI

La présente invention concerne une pièce structurale composite à rupture pyrotechnique détonante, tout particulièrement, quoique non exclusivement, appropriée à être utilisée dans les lanceurs spatiaux. Elle sera ci-après décrite plus particulièrement dans cette dernière application.

5 On sait que certains éléments des lanceurs spatiaux, tels que des étages adjacents, sont reliés mécaniquement entre eux par une pièce structurale composite destinée à assurer la transmission des efforts mécaniques entre lesdits éléments tant que cela est nécessaire et pourvue de moyens de séparation pyrotechniques à détonation, intégrés à ladite pièce
10 structurale et aptes à la rompre le long d'une ligne de séparation, rectiligne ou curviligne, lorsque lesdits éléments doivent être séparés les uns des autres. Des pièces structurales composites semblables, permettent également la découpe des structures porteuses de satellites à bord des lanceurs.

15 Au moment de la rupture d'une telle pièce structurale, c'est-à-dire au moment de la séparation des éléments structuraux qu'elle solidarise, lesdits moyens de séparation pyrotechniques engendrent un choc de détonation de grande amplitude, à haute fréquence et à vitesse de propagation élevée (plusieurs kilomètres par seconde), se propageant dans la structure
20 à laquelle appartiennent lesdits éléments, l'amplitude et la fréquence dudit choc diminuant au fur et à mesure de sa propagation dans la structure.

Aussi, pour protéger les équipements et la charge utile contenus dans lesdits éléments structuraux, il est usuel de prévoir une pluralité de moyens d'amortissement discrets, généralement des plaques ou des bandes de matière viscoélastique, au voisinage desdits équipements et de la
25

charge utile, afin d'atténuer le choc dont l'amplitude et la fréquence ont déjà été amoindries par la propagation.

On remarquera que la disposition d'une telle pluralité de moyens d'atténuation discrets augmente la complexité et le temps de montage desdits équipements et de la charge utile dans le lanceur.

La présente invention a pour objet principal de remédier à cet inconvénient.

A cette fin, selon l'invention, la pièce structurale composite à rupture pyrotechnique :

- destinée à assurer la transmission des efforts entre un premier et un second éléments structuraux ; et
- pourvue de moyens de séparation pyrotechniques à détonation allongés, intégrés à ladite pièce structurale et aptes à la rompre, de façon que ledit premier élément puisse être séparé dudit second élément le long d'une ligne de séparation,

est remarquable :

- en ce qu'elle comporte :
 - une première partie dans laquelle sont intégrés lesdits moyens de séparation pyrotechniques et apte à être reliée audit premier élément ;
 - une seconde partie apte à être reliée audit second élément ; et
 - des moyens d'assemblage rigide desdites première et seconde parties, par leurs extrémités libres opposées auxdits premier et second éléments, respectivement ; et
- en ce que lesdits moyens d'assemblage comportent des moyens d'amortissement :
 - disposés entre les extrémités libres desdits premier et second éléments ; et

- aptes à amortir le choc détonant se propageant jusqu'à l'extrémité libre de ladite première partie lors de la détonation desdits moyens de séparation pyrotechniques.

5 Ainsi, selon l'invention, lesdits moyens d'amortissement sont intégrés à ladite pièce structurale composite, tout comme le sont lesdits moyens de séparation pyrotechniques. Il en résulte que le choc détonant est amorti à sa source et qu'il n'est plus nécessaire de disposer une pluralité d'amortisseurs à proximité des équipements et de la charge utile. De plus, l'efficacité des moyens d'amortissement est élevée, puisque l'amplitude du choc n'est pas encore amoindrie lorsque celui-ci atteint lesdits
10 moyens d'amortissement.

On remarquera de plus que, du point de vue industriel, la présente invention est avantageuse puisqu'elle permet d'obtenir une pièce composite unique, incorporant les moyens de séparation pyrotechniques et les
15 moyens d'amortissement du choc de détonation.

De préférence, lesdits moyens d'assemblage forment une chambre enfermant lesdites extrémités libres desdites première et seconde parties et confinant lesdits moyens d'amortissement entre lesdites extrémités libres. Une telle chambre peut être formée par des flasques latéraux, disposés de part et d'autre desdites extrémités libres et solidarisés uniquement
20 de ladite seconde partie.

Ainsi, lesdits moyens d'amortissement, non seulement procurent l'amortissement du choc de détonation, mais encore assurent la raideur des moyens d'assemblage entre lesdites première et seconde parties de ladite pièce structurale composite. Ils forment donc, à la fois, une barrière
25 aux ondes détonantes et la liaison mécanique entre lesdites première et seconde parties.

A cet effet, il est avantageux que lesdits moyens d'amortissement se prolongent latéralement entre lesdits flasques latéraux et ladite extré-

mité libre de ladite première partie et y soient confinés et que l'extrémité libre de ladite première partie comporte une tête élargie.

Ainsi, lesdits moyens d'amortissement peuvent présenter une section à la forme au moins approximative d'un oméga stylisé, dont la cavité interne est emplie par ladite tête élargie. Il résulte de cette forme que, 5
quelles que soient la direction et la nature des efforts appliqués auxdits moyens d'assemblage, ceux-ci entraînent la compression d'au moins une partie desdits moyens d'amortissement. La raideur desdits moyens d'assemblage dépend donc au premier chef de la compressibilité de la matière constitutive desdits moyens d'amortissement. Une telle matière constitu- 10
tive peut être de type viscoélastique et être choisie, par exemple, parmi les caoutchoucs naturels, les silicones, les butadiènes-nitriles acryliques ou les polyuréthanes.

Pour des raisons de commodité, il est préférable que lesdits 15
moyens d'amortissement se présentent sous la forme d'un profilé ouvert mis en place sur l'extrémité libre de ladite première partie pour l'enserrer.

Il est avantageux que la surface desdits moyens d'amortissement au contact de l'extrémité libre de ladite première partie comporte des cavités permettant l'expansion de la matière desdits moyens d'amortissement, 20
même lorsque ces derniers sont soumis à de faibles sollicitations mécaniques. Pour des sollicitations importantes, les cavités étant immédiatement remplies par lesdits moyens d'amortissement, la matière de ces dernières est amenée à travailler en compressibilité volumique. Lesdites cavités permettent donc, dans une certaine mesure, d'adapter la raideur desdits 25
moyens d'amortissement en fonction du niveau de sollicitation mécanique.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 illustre, en coupe transversale, un exemple de réalisation de la pièce structurale composite à rupture pyrotechnique conforme à la présente invention.

La figure 2 est une vue en perspective éclatée montrant certains composants de la pièce structurale représentée à titre d'exemple sur la figure 1.

La pièce structurale composite à rupture pyrotechnique 1, montrée à titre d'exemple sur la figure 1, assure la solidarisation d'éléments 2 et 3 d'une structure mécanique (non autrement représentée), entre lesquels elle est disposée. A cet effet, la pièce structurale 1, par exemple réalisée en alliage léger, est pourvue, à ses extrémités, de brides 4 et 5 aptes à coopérer respectivement avec une bride 6 de l'élément 2 et avec une bride 7 de l'élément 3 et des moyens de serrage 8 et 9 (uniquement représentés par leurs axes sur la figure 1) assurent la solidarisation des brides 4 et 6 et des brides 5 et 7, respectivement.

La pièce structurale 1 est constituée d'une première partie 10A, d'une seconde partie 10B et de moyens d'assemblage 10C desdites première et seconde parties.

La seconde partie 10B porte la bride 5 et est donc reliée à l'élément 3. Du côté opposé à la bride 5, la seconde partie 10B présente une extrémité libre 11, dirigée vers la première partie 10A.

Quant à elle, la première partie 10A comporte deux éléments 12 et 13, fixés l'un à l'autre par des moyens de fixation 14. Du côté opposé à l'élément 13, l'élément 12 porte la bride 4.

En regard de l'élément 12, l'élément 13 comporte un logement ouvert 15 dans lequel est logé un cordeau pyrotechnique détonant 16 et dans lequel pénètre l'élément 12, qui obture ledit logement 15. Les moyens de fixation 14 traversent les parois du logement 15 (par des trous

17) et la partie de l'élément 12 disposée dans ce dernier, pour solidariser les éléments 12 et 13.

Au niveau du logement 15, l'élément 13 comporte au moins une zone 18 de rupture préférentielle.

5 A son extrémité libre 19, opposée au logement 15 et à l'élément 12, l'élément 13 comporte une tête élargie 20, par exemple à section de forme rectangulaire.

10 Les extrémités libres en regard 11 et 19 des parties 10B et 10A sont logées dans une chambre 21 formée par lesdits moyens d'assemblage 10C. Ces derniers comportent deux flasques 22, 23, disposés de part et d'autre de la seconde partie 10B et de l'élément 13 pour délimiter ladite chambre 21. D'un côté, les flasques 22 et 23 sont assemblés rigidement l'un à l'autre et à la seconde partie 10B par des moyens de serrage traversants 24. De l'autre côté, les flasques 22 et 23 sont assemblés
15 rigidement l'un à l'autre par des moyens de serrage 25, traversant librement l'élément 13 par de larges ouvertures 26.

L'extrémité libre 19 de l'élément 13 est enserrée par un profilé ouvert 27, à section au moins approximative de oméga, réalisé en une matière viscoélastique telle qu'un caoutchouc naturel, un silicone, un butadiène-nitrile acrylique ou un polyuréthane. Le profilé 27 recouvre non
20 seulement la tête élargie 20 de l'extrémité libre 19, mais encore la partie 13A de l'élément 13 adjacente à ladite tête élargie 20 et faisant partie de ladite extrémité libre 19. Grâce aux moyens de serrage 24 et 25, les flasques 22 et 23 pressent ledit profilé 27 contre l'extrémité libre 11 de la
25 partie 10B, d'une part, et contre la partie 13A et la tête élargie 20 de l'élément 13, d'autre part.

Ainsi, il existe des portions confinées du profilé 27 entre les extrémités libres 11 et 19, ainsi qu'entre ladite extrémité libre 19 et les flasques 22 et 23.

On conçoit donc aisément que la raideur des moyens d'assemblage 10C dépend essentiellement de celle de la matière constitutive du profilé 27, et notamment de la compressibilité de cette dernière matière. On remarquera en effet que, quelles que soient la direction et la nature (compression, allongement, flexion, torsion, ...) des efforts appliqués aux moyens d'assemblage 10C, ceux-ci entraînent la compression d'une partie du profilé 27 :

- soit entre les extrémités libres 11 et 19 ;
- soit entre la tête élargie 20 et les flasques 22 et 23 ;
- ou bien encore entre la partie 13A et les flasques 22 et 23.

Comme mentionné ci-dessus, pour adapter au moins grossièrement la raideur du profilé 27 à l'importance des efforts appliqués aux moyens d'assemblage 10C, la surface externe de celui-ci, qui est au contact de la tête élargie 20, comporte des cavités 28 permettant l'expansion de la matière constitutive dudit profilé 27.

Lorsque l'élément 2 doit être séparé de l'élément 3, le cordeau pyrotechnique détonant 16 est activé, de sorte que l'élément 13 est rompu au niveau des zones de rupture 18, comme cela est illustré schématiquement sur la figure 1. Le choc de détonation engendré par l'activation du cordeau pyrotechnique 16 se propage jusqu'à l'extrémité libre 19 de l'élément 13, mais est empêché, sinon totalement du moins grandement, de se propager dans la partie 10B par le profilé 27, isolant cette dernière dudit élément 13.

REVENDEICATIONS

1. Pièce structurale composite à rupture pyrotechnique (1) :

– destinée à assurer la transmission des efforts entre un premier et un second éléments structuraux (2, 3) ; et

5 – pourvue de moyens de séparation pyrotechniques à détonation (16) allongés, intégrés à ladite pièce structurale (1) et aptes à la rompre, de façon que ledit premier élément (2) puisse être séparé dudit second élément (3) le long d'une ligne de séparation, caractérisée :

10 – en ce qu'elle comporte :

• une première partie (10A) dans laquelle sont intégrés lesdits moyens de séparation pyrotechniques (16) et apte à être reliée audit premier élément (2) ;

15 • une seconde partie (10B) apte à être reliée audit second élément (3) ; et

• des moyens (10C) d'assemblage rigide desdites première et seconde parties (10A, 10B), par leurs extrémités libres (11, 19) opposées auxdits premier et second éléments (2, 3), respectivement ; et

20 – en ce que lesdits moyens d'assemblage (10C) comportent des moyens d'amortissement (27) :

• disposés entre les extrémités libres (11, 19) desdits premier et second éléments (2, 3) ; et

25 • aptes à amortir le choc détonant se propageant jusqu'à l'extrémité libre (19) de ladite première partie (10A) lors de la détonation desdits moyens de séparation pyrotechniques (16).

2. Pièce structurale selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens d'assemblage (10C) forment une chambre (21) enfermant lesdites extrémités libres (11, 19) desdites pre-

mière et seconde parties (10A et 10B) et confinant lesdits moyens d'amortissement (27) entre lesdites extrémités libres (11, 19).

3. Pièce structurale selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite chambre (21) est formée par des flasques latéraux (22, 23), disposés de part et d'autre desdites extrémités libres (11, 19) et solidarisés uniquement de ladite seconde partie (10B).

4. Pièce structurale selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens d'amortissement (27) se prolongent latéralement entre lesdits flasques latéraux (22, 23) et ladite extrémité libre (19) de ladite première partie (10A) et y sont confinés.

5. Pièce structurale selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'extrémité libre (19) de ladite première partie (10A) comporte une tête élargie (20).

6. Pièce structurale selon les revendications 4 et 5, caractérisée en ce que lesdits moyens d'amortissement (27) présentent une section à la forme au moins approximative d'un oméga stylisé, dont la cavité interne est emplie par ladite tête élargie (20).

7. Pièce structurale selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que lesdits moyens d'amortissement (17) se présentent sous la forme d'un profilé ouvert mis en place sur l'extrémité libre (19) de ladite première partie (10A) pour l'enserrer.

8. Pièce structurale selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la surface desdits moyens d'amortissement au contact de l'extrémité libre (19) de ladite première partie (10A) comporte des cavités (28) permettant l'expansion de la matière constitutive desdits moyens d'amortissement, lorsque lesdits moyens d'assemblage sont soumis à des sollicitations mécaniques.

9. Pièce structurale selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que lesdits moyens d'amortissement (27) sont de type viscoélastique.

5 10. Pièce structurale selon la revendication 9, caractérisée en ce que lesdits moyens d'amortissement (27) sont réalisés en une matière choisie dans celle du groupe comprenant les caoutchoucs naturels, les silicones, les butadiènes-nitriles acryliques ou les polyuréthanes.

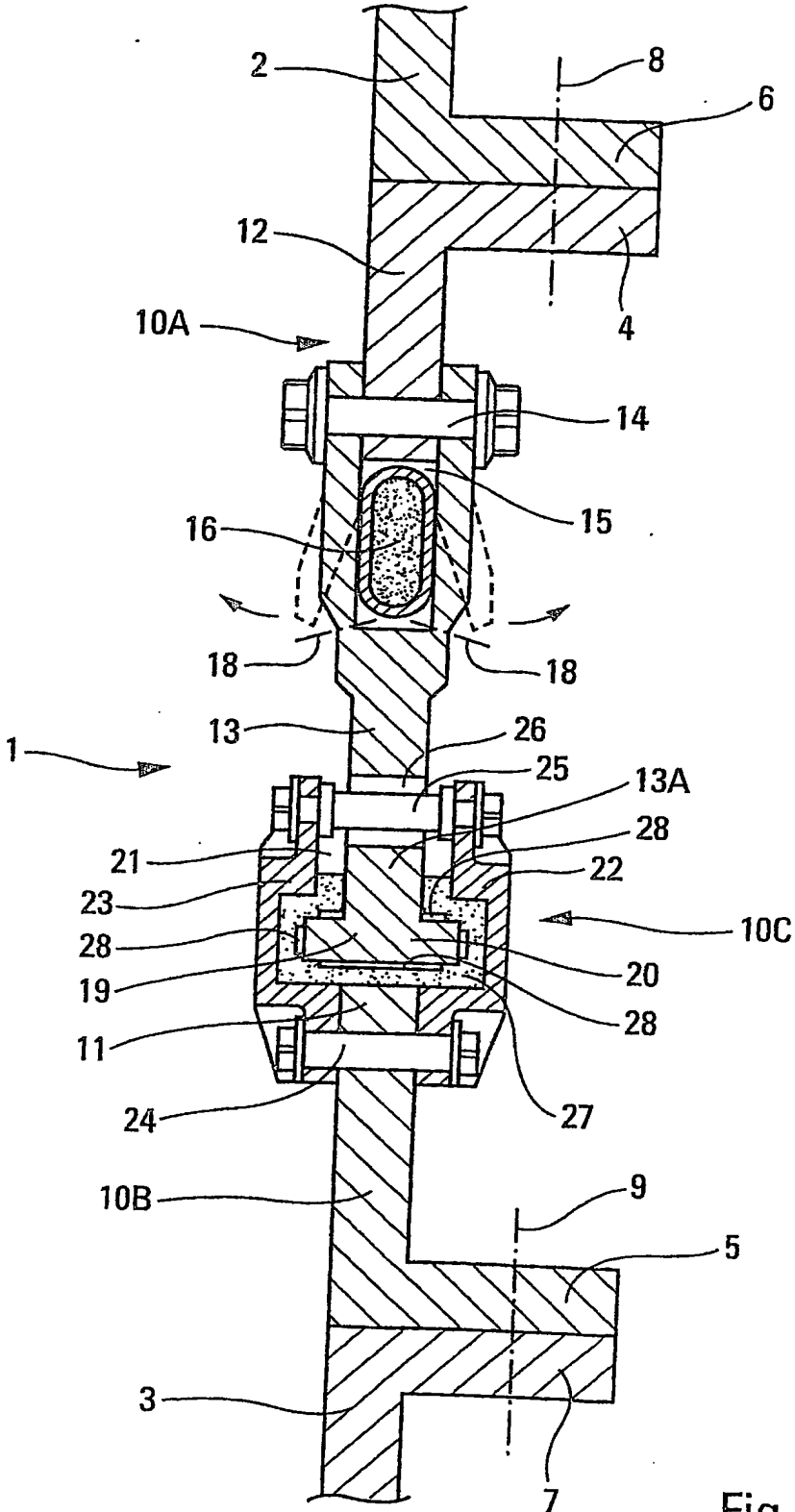
$\frac{1}{2}$ 

Fig. 1

2/2

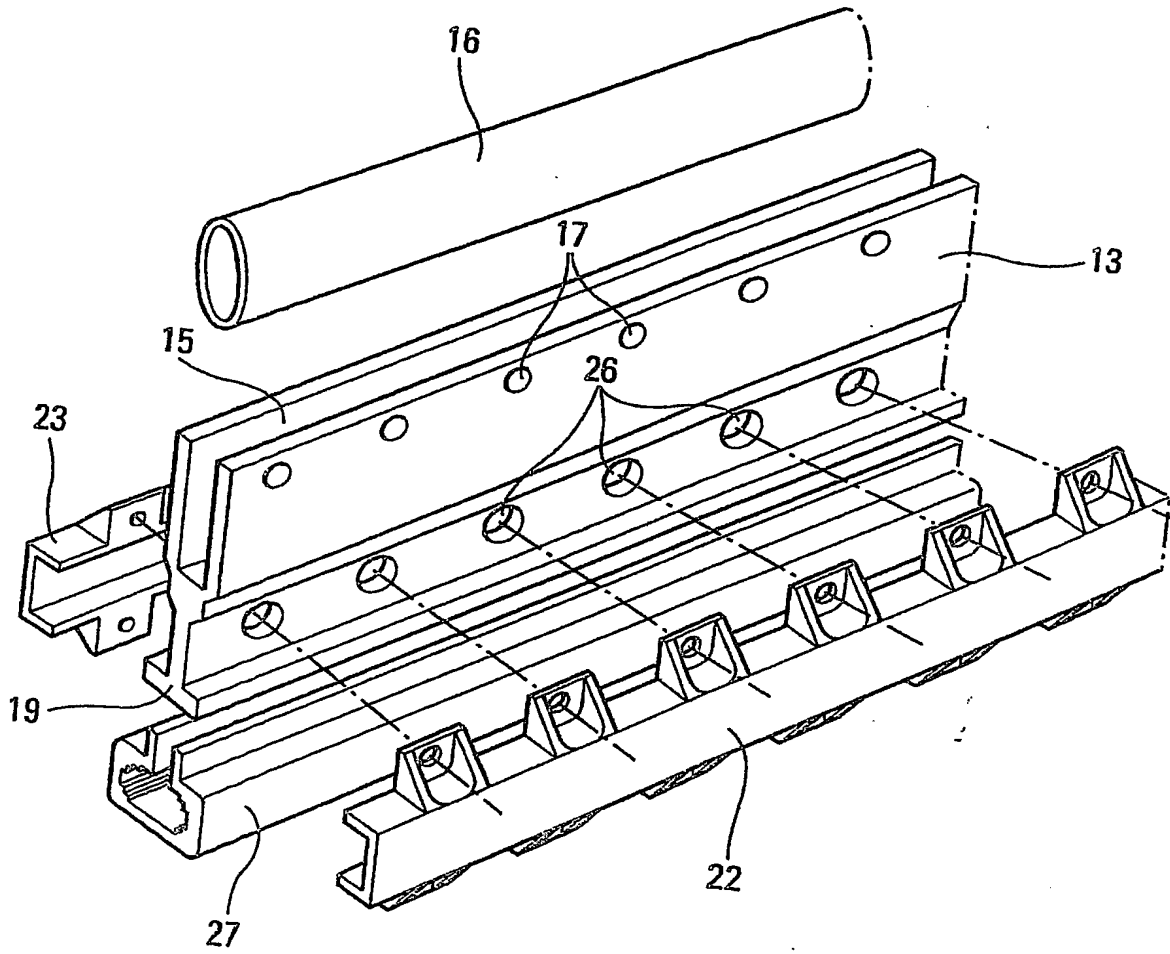


Fig. 2

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..



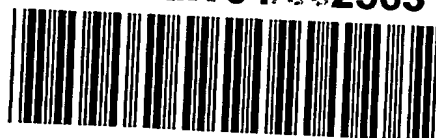
(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		EADSST-768
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0312981
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Pièce structurale composite à rupture pyrotechnique détonante.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
EADS SPACE TRANSPORTATION SA		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	KISTER
	Prénoms	Thomas
Adresse	Rue	6, Allée Sylvestre
	Code postal et ville	171812510 MEULAN
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
le 5 novembre 2003 Mandataire "CPI brevet" : Christian BONNÉTAT 92-1032 (B,MDM,I)		

PCT/FR2004/002563



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**